

DE 195 48 652 A1
Steinfatt

Capsules of liquid CO₂ are used as treatment and therapy in dermatology and medical cosmetics.

Best Available Copy



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑬ DE 43 19 612 A 1

⑰ Int. Cl.⁵:
A61 M 13/00
A 61 M 5/175

⑲ Aktenzeichen: P 43 19 612.8
⑳ Anmeldetag: 14. 8. 93
㉑ Offenlegungstag: 15. 12. 94

DE 43 19 612 A 1

㉒ Anmelder:

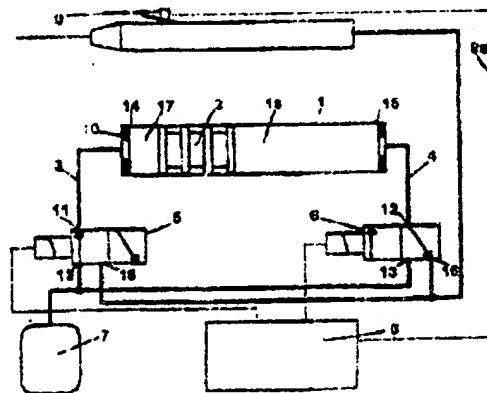
Beyer, Frank, Dipl.-Ing., 98693 Ilmenau, DE; Hecht,
Siegmar, Dr.-Ing., 98693 Ilmenau, DE

㉓ Erfinder:

gleich Anmelder

㉔ Anordnung zur Dosierung von CO₂-Gas zur subkutanen Injektion für therapeutische Zwecke

㉕ Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zu schaffen, womit CO₂ zur subkutanen Einspritzung für die CO₂-Quefgastherapie dosiert werden kann. Zur Dosierung von CO₂-Gas wird eine Anordnung nach Fig. 1 vorgeschlagen. Mit Hilfe dieser Anordnung erfolgt die Dosierung einer konstanten Gasmenge unabhängig vom vorherreichenden Gewebeinnendruck des Patienten. Zur Dosierung wird ein Zylinder (1), dessen beide Enden über Schleichverbindungen (3, 4) mit den Ausgängen (11, 12) der beiden wechselsinnig angesteuerten Ventile (5, 6) verbunden sind, wobei das durch den Eingang (13) einströmende Gas den beweglichen Kolben (2) verschiebt und damit das entweichende Gasvolumen über den Ablass (16) ausstößt. Die Erfindung betrifft das Gebiet der Medizintechnik. Sie dient der Therapie von Schmerzen am Bewegungsapparat, Neckenschmerzen, migräneartigen Kopfschmerzen und anderweitiger reflektorisch bedingter Kopfschmerzen, zur Lockerung von Muskelverspannungen und teilweise bei rheumatischen Erkrankungen. Der Einsatz erfolgt in Kureinrichtungen, Therapiezentren und Arztpraxen.



DE 43 19 612 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft das Gebiet der Medizintechnik. Sie dient der Therapie von Schmerzen am Bewegungsapparat, Nackenschmerzen, migräneartigen Kopfschmerzen und anderweitiger reflektorisch bedingter Kopfschmerzen, zur Lockerung von Muskelverspannungen und teilweise bei rheumatischen Erkrankungen. Der Einsatz erfolgt in Kureinrichtungen, Therapiezentren und Arztpraxen.

Zur Dosierung von CO_2 -Gas sind mechanisch gesteuerte Dosiersysteme bekannt, bei denen sich ein definierbares Gasvolumen von einem Überdruck p_0 auf den Gewebeinnendruck p_0 des Patienten entspannt. Da der Gewebeinnendruck des Patienten, in Abhängigkeit von Lebensalter, Gesundheitszustand u. a. Faktoren, großen Schwankungen unterliegt, kann nicht garantiert werden, daß die jeweils notwendige Gasmenge in den Körper gebracht wird. Die im Dosiervolumen verbliebene Gasmenge mit dem im Körper vorherrschenden Gewebeinnendruck kann dem Patienten nicht weiter zugeführt werden. Dies hat zur Folge, daß der Therapeut die Anzahl der Injektionen nicht jedoch die injizierte Gasmenge bestimmen kann. Mit dem erneuten Füllen der Dosiereinrichtung für eine weitere Injektion ist bei bekannten Verfahren eine hohe Wiederholzeit notwendig. Funktionsbedingte Überdosierungen sind möglich. Die Nachteile bekannter Systeme liegen in der geringen Flexibilität und geringen Komplexität der Steuerungs- und Regelungstechnik ohne Einbeziehung von elektronischen Steuerungen.

Aus der DE-OS 38 42 852 A1 ist eine Dosiereinrichtung zur CO_2 -Gas-Insufflation mit den vorgenannten Nachteilen bekannt.

Nach der Kenntnis des Standes der Technik ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Gerät zur Insufflation von CO_2 -Gas zu entwickeln, bei dem eine Dosierung des Gases unabhängig vom Gewebeinnendruck des Patienten erfolgt. Dies wird mit dem unter Anspruch 1 beschriebenen Gerät gelöst. Optional werden weitere Verbesserungen der Eigenschaften (Verhinderung einer Überdosierung, Automatikmodus, ...) durch die Unteransprüche 2 bis 8 bewirkt. Die Erfindung soll im folgenden näher beschrieben werden.

Nach dem Öffnen des Flaschenventils der CO_2 -Druckgasflasche und dem Einstellen des Arbeitsdruckes von 0,14 MPa an der Wartungseinheit mit Druckminderventil strömt das CO_2 -Gas durch einen Bakterienfilter über eine Schlauchverbindung zum Magnetventil (5) und von dort über die Schlauchverbindung (3) zum Zylinder (1). Dadurch, daß der Arbeitsdruck höher als der Gewebeinnendruck des Menschen ist, füllt sich das Vorratsvolumen (17) mit CO_2 -Gas und schiebt dabei den Kolben (2) in die Endstellung (15), wobei das Gasvolumen (18) über die Schlauchverbindung (4) durch das Magnetventil (6) sowie eine weitere Schlauchverbindung über die Injektionskanüle in die Gewebeschichten des Patienten gelangt. Der Infusionsvorgang ist beendet wenn der Zylinder die Endstellung (15) erreicht hat, welches optisch und/oder akustisch signalisiert wird. Durch einen Auslöseimpuls des Arztes über den Taster (9) wird ein Signal über die Steuerleitung (9a) an die Auswerteeinheit weitergegeben. Diese veranlaßt die beiden Magnetventile (5, 6) umzusteuern, so daß das CO_2 -Gas aus der Druckgasflasche durch das Magnetventil (6) über die Schlauchverbindung (4) in den Zylinder (1) gedrückt wird und somit den Kolben (2) in Richtung der Endstellung (14) bewegt. Das CO_2 -Gas

wird nun aus dem Vorratsvolumen (17) über die Schlauchverbindung (3), das Magnetventil (5) über die Injektionskanüle in das Gewebe des Patienten gedrückt. Durch erneutes Auslösen des Tasters (9) kann der Vorgang sofort wiederholt werden, bis die erforderliche Dosiermenge für den Patienten erreicht ist. Eine Sperre in der Steuerung verhindert eine Überdosierung mit CO_2 -Gas derart, daß bei Erreichen einer intern festgelegten Anzahl von Kolbenhüben n_{\max} bzw. einer vom Arzt festgelegten Anzahl von notwendigen Kolbenhüben $n < n_{\max}$ der Dosiervorgang abgebrochen wird, indem ein erneutes Drücken des Tasters (9) von der Auswerteeinheit ignoriert wird. Diese Sperre wird erst durch Betätigung von Tasten im Bedienfeld des Gerätes wieder aufgehoben, um eine weitere Insufflation durchführen zu können. Eine weitere Verbesserung der Anordnung erreicht man, wenn die beiden 3/2-Magnetventile (5, 6) durch ein 5/3-Magnetventil ersetzt wird. Dies hat den Vorteil, daß sich bei einer eventuellen Unterbrechung der Stromzufuhr ein definierter Zustand des Magnetventils einstellt und somit keine Gefährdung des Patienten auftritt. Der Vorteil dieser Anordnung gegenüber bekannten CO_2 -Dosiereinrichtungen besteht darin, daß mit jedem Kolbenhub, unabhängig vom Gewebeinnendruck des Patienten, die gleiche Gasmenge in die Gewebeschichten des Patienten insuffliert wird.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Dosierung von CO_2 -Gas zur subkutanen Injektion, mit einem CO_2 -Speicher, Armaturen, Filter und Griffstück zur Aufnahme der Injektionskanüle, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zylinder (1), dessen beide Enden durch Verbindungsschläuche (3, 4) mit den Ausgängen (11, 12) der beiden wechselsinnig angesteuerten 3/2-Magnetventile (5, 6) verbunden sind wobei das durch den Eingang (13) einströmende Gas den beweglichen Kolben (2) aus der Ausgangsstellung (14) in die Endstellung (15) schiebt und damit das entweichende Gasvolumen V_1 (18) über den Abfluß (16) ausstößt und bei Umsteuerung der Ventile den Kolben in die Stellung (14) drückt und dabei das Gasvolumen V_2 (17) über den Abfluß (16) ausstößt und damit eine definierte Gasmenge in den Körper des Patienten einbringt.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden 3/2-Magnetventile durch ein 5/2- bzw. 5/3-Magnetventil ersetzt werden.
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vermeidung einer Überdosierung die Maximalzahl n_{\max} der Kolbenhübe je Patient durch eine elektronische Steuerung (8) begrenzt und optisch und akustisch das Erreichen der Maximalzahl signalisiert.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Kolbenhübe ($n < n_{\max}$) je Patient über eine Steuerelektronik voreingestellt werden kann und bei Erreichen der vorgegebenen Anzahl den Dosiervorgang selbständig beendet.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Automatikmodus eine bestimmte Anzahl von Kolbenhüben nach einem in der Steuerelektronik festgelegten Zeitregime die Dosierung durchgeführt wird.
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben durch den

DE 43 19 612 A1

3

4

Gasdruck an den Enden des Zylinders gegen Dichtungen (10) gedrückt wird.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuerung der Magnetventile über eine Steuerelektronik (8) mit elektrischem Auslösetaster (9) am Griffstück betrieben wird.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die verwendeten Kolben (2) ohne Kolbenringe arbeiten.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

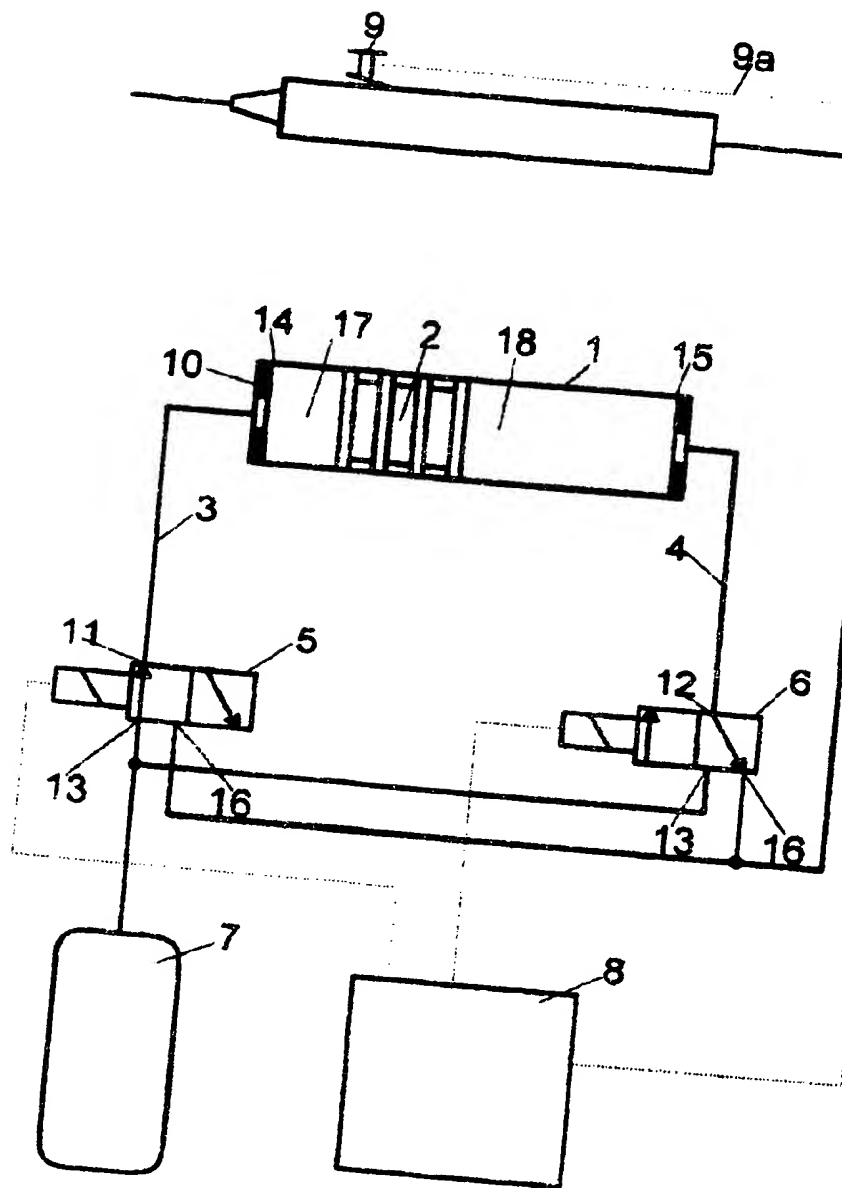


Fig. 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.